

Original document

# APPARATUS FOR CONVERTING ALCOHOL TO ETHER, METHOD OF IMPROVING COMPRESSION IGNITING ENGINE AND METHOD OF OPERATING COMPRESSION IGNITING ENGINE

Patent number:	JP56132447
Publication date:	1981-10-16
Inventor:	JIYON HAABAATO ROSU NOOTON
Applicant:	AECI LTD

**Classification:**




- international: **F02B1/02; F02B69/04; F02M27/02; F02B3/06; F02B1/00; F02B69/00; F02M27/00; F02B3/00; (IPC1-7): F02D19/02; F02M27/02**

- european:

Application number: JP19800184971 19801225

Priority number(s): ZA19790007031 19791227

Also published as:

 EP0032003 (A1)  
 US4422412 (A1)  
 EP0032003 (B1)

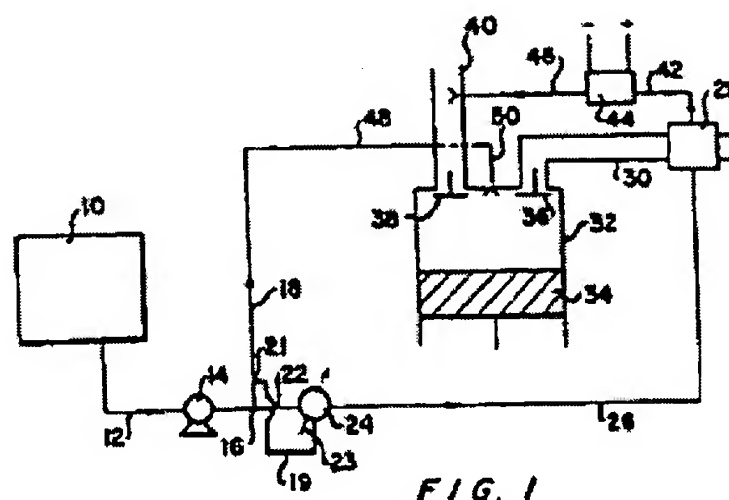
[View INPADOC patent family](#)

Report a data error here

Abstract not available for JP56132447

Abstract of corresponding document: **US4422412**

The invention concerns the modification of a compression ignition engine by providing a device which converts an alcohol to an ether. The device comprises a heat exchanger having an inlet to receive the alcohol and an outlet in communication with the inlet end of a catalytic conversion chamber, said catalytic conversion chamber containing a catalyst capable of converting an alcohol to an ether and having an outlet pipe for leading the ether to a cylinder of the compression ignition engine, and mounting means adapted to enable the device to be fitted to a suitable part of the compression ignition engine.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Description of corresponding document: **US4422412**

**THIS INVENTION** relates to a device for converting alcohols to ethers.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—132447

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 M 27/02  
F 02 D 19/02

識別記号

庁内整理番号  
7049—3G  
7910—3G

⑬ 公開 昭和56年(1981)10月16日

発明の数 3  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ アルコールをエーテルに変換する装置、圧縮  
点火機関を改良する方法及び圧縮点火機関を  
運転する方法

⑮ 特 願 昭55—184971

⑯ 出 願 昭55(1980)12月25日

優先権主張 ⑰ 1979年12月27日 ⑱ 南アフリカ  
(Z A) ⑲ 79/7031

⑳ 発 明 者 ジョン・ハーバート・ロス・ノ  
ートン  
南アフリカ共和国トランスバー

ル・ヨハネスブルク・ガーデン  
ス・スプリング・ロード 8  
㉑ 出 願 人 エー・イー・シー・アイ・リミ  
テッド  
南アフリカ共和国トランスバー  
ル・ヨハネスブルグ・コミツシ  
ヨナー・ストリート・カールト  
ンセンター(番地なし) オフィ  
スタワー・スイツクスティーン  
ス・フロアー  
㉒ 代 理 人 弁理士 矢野敏雄

明 細 書

1 発明の名称

アルコールをエーテルに変換する装置、圧縮  
点火機関を改良する方法及び圧縮点火機関を  
運転する方法

2 特許請求の範囲

1. アルコールを熱交換器、次いで触媒を収容  
した変換室を通過させることによつてアルコ  
ールをエーテルに変換する装置において、熱  
交換器及び触媒変換室両者が該装置を圧縮点  
火機関に取付けるための取付け装置を備えて  
おりかつ導管が変換室の出口から圧縮点火機  
関のシリンダに導びかれていることを特徴と  
する、アルコールをエーテルに変換する装置  
。
2. アルコール供給タンクが熱交換器に通じる  
第 1 の導管と、直接シリンダに通じる第 2 の  
導管とを有している、特許請求の範囲第 1 項  
記載の装置。
3. 供給タンクが接続部材に通じる単一の導管

を有しかつ熱交換器及びシリンダに通じる導  
管が接続部材から導びかれている、特許請求  
の範囲第 1 項又は第 2 項記載の装置。

4. 接続部材から熱交換器に通じるアルコール  
供給導管が、熱交換器の入口の上流側で部分  
気化器を経て導びかれている、特許請求の範  
囲第 3 項記載の装置。
5. 熱交換器がボイラ／過熱器でありかつ接続  
部材からのアルコール供給導管がポンプを介  
してボイラ／過熱器に導びかれている、特許  
請求の範囲第 3 項記載の装置。
6. アルコールをシリンダに導く導管が燃料イ  
ンジェクションポンプを有しかつ潤滑油貯蔵  
タンク及びそれからアルコール導管に通じる  
導管が燃料インジェクションポンプの上流側  
に配置されている、特許請求の範囲第 5 項記  
載の装置。
7. 取付け装置がシリンダからの排気管内又は  
その周囲に熱交換器を接合できるように成形  
された部材から成る、特許請求の範囲第 1 項

～第6項のいずれか1項に記載の装置。

8. 圧縮点火機関の適当な部分に、アルコールを受容するための入口と、アルコールをエーテルに変換することができる触媒を収容した触媒変換室の入口端と連通した出口とを有する熱交換器から成る装置を取付けかつ触媒変換室からの排出導管を圧縮点火機関のシリンダに導びくことを特徴とする、圧縮点火機関を改良する方法。
9. アルコール供給タンクからの導管を熱交換器の入口に接続しかつアルコール供給タンクからのもう1つの導管を触媒変換室を通過させずにシリンダと連結させる工程を含む、特許請求の範囲第8項記載の方法。
10. 供給タンクからのアルコールを第1の導管を経て機関のシリンダにかつ第2の導管を経て熱交換器に供給し、熱交換器からのアルコールをアルコールをエーテルに変換することができる触媒を収容した触媒変換器に供給しかつ形成されたエーテルをシリンダに導びく

れていてもよい。有利には導管はアルコール供給タンクから燃料インジェクションポンプを介して接続部材に導びかれており、該接続部材の一方の出口は熱交換器の入口に導びかれておりかつ他方の出口はシリンダに導びくことができる導管である。熱交換器に導びかれる接続部材からの出口は、熱交換器の入口の上流側で部分気化器を介して導びくのが有利である。

熱交換器がボイラ／過熱器である場合には、アルコール供給導管はポンプに、次いでボイラ／過熱器に案内することができる。アルコールをシリンダに誘導する導管は、有利には燃料インジェクションポンプを包含する。その際、潤滑油貯蔵タンク及びそれからアルコール導管に通じる導管は、燃料インジェクションポンプの上流側に配置することができる。

アルコールは有利にはメタノールである。有利にはメタノールの大部分はシリンダに導びかれかつ少量部は本発明により提供される装置に導びかれ、該装置で部分的にジメチルエーテル

ことを特徴とする、圧縮点火機関を運転する方法。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は、圧縮点火機関用として構成された、アルコールをエーテルに変換する装置を提供し、該装置はアルコールを受容するための入口と、触媒変換室の入口端部と連通した出口とを有する熱交換器から成り、上記触媒変換室はアルコールをエーテルに変換することができる触媒を収容しかつエーテルを圧縮点火機関のシリンダに導びくことができる排出導管を有しており、かつ取付け装置が変換装置を圧縮点火機関の適当な部分に取付けることを可能にする。

更に、本発明は、少なくとも1つの入口及び出口を有する少なくとも1つのシリンダと、機関の適当な部分に取付けられた前記装置とから成る圧縮点火機関を、シリンダの入口に導びかれた触媒変換室からの排出導管と組合せることに関する。

アルコールはアルコール供給タンクに収容さ

に変換されてシリンダに導びかれる。

ところで、メタノールとジメチルエーテルの混合物が圧縮点火機関（屢々ディーゼル機関と称される）を運転するための好適な燃料であることが判明した。本発明によれば、燃料のメタノール成分と、また燃料のジメチルエーテル成分を供給するために、1つのメタノールタンクを使用することができる。更に、この種の燃料に潤滑油、例えばひまし油を配合するのが有利であることが判明した。この種のひまし油の変換触媒における分解作用を低減させるために、熱交換器に導びかれる流れ中のメタノールだけ（即ちひまし油は含まない）を気化するために変換器の上流側の導管に部分気化器を組み込むことができる。その際、ひまし油は少なくとも一部分、ジメチルエーテルに変換されないメタノールを収容する導管に沿って流れる。メタノールを気化するために必要な熱は、排ガスからの熱又は機関冷却系からの熱湯を利用することができる。

ジメチルエーテルに変換されるべきメタノールの量は、例えば調節弁によつて調整することができる。この場合導管の直径等を利用することができる。有利にはシリンダに注入される混合物の約50%まで、例えば5~30%までがジメチルエーテルから成つていてもよい。

本発明で提供する装置は、圧縮点火機関の適当な部分、有利にはシリンダに隣接した位置に取付けることができる取付け装置を有する。例えば熱交換器はシリンダからの排気管内又はその周囲に適合するように成形された取付け装置を備えることができる。取付け装置は、ピンから成つていてもよい。排気管の周囲に取付ける場合には、排気からの熱を熱交換器で利用することができるという利点を有する。変換触媒のために、付加的な熱が必要となることもある。この熱はシリンダからの排気管及び／又は変換触媒に設けられた電熱装置を使用することによつて得ることができる。

メタノールは空気入口を経てシリンダに注入

するか又は別の入口を経てシリンダに注入することができる。形成されるジメチルエーテルは、空気入口を経てシリンダに注入するか又は既にメタノールに混合して(かつ少なくとも一部その内部に溶解させて)メタノール入口を経て注入することができる。選択的に、ジメチルエーテルは空気及びメタノールとは別の入口を経てシリンダに注入することができる。

本発明で提供する装置は、唯一の燃料源から、しかも実際にシリンダに流入する燃料としては少なくとも2種の異つた化合物を利用して圧縮点火機関をスムーズにかつ連続的に運転することを可能にする。冷間始動の場合には、触媒変換器に電気加熱装置を使用することができ、或はディーゼル燃料自体を利用することができる。メタノール及びジメチルエーテル燃料をディーゼル燃料と一緒にシリンダに供給することもでき又はディーゼル燃料を全く使用しなくともよい。変換されるべきメタノールは、メタノールタンクから流下するメタノールを燃焼させ

る別個のバーナを用いて加熱することもできる。

本装置は既存機関を改良するためのユニットとして使用することもでき又は新しい機関とのユニットとして提供することもできる。

また、本発明は圧縮点火機関を改良する方法を提供し、該方法は圧縮点火機関の適当な部分に、アルコールを受容するための入口と、アルコールをエーテルに変換することができる触媒を収容した触媒変換室の入口端と連通した出口とを有する熱交換器から成る装置を取付けかつ触媒変換室からの排出導管を圧縮点火機関のシリンダに導びくことから成る。

この改良法は、アルコール供給タンクからの導管を熱交換器の入口に接続しかつアルコール供給タンクからのもう1つの導管を触媒変換室を通過させずにシリンダと連続させる工程を含むことができる。

アルコールをエーテルに変換することができる任意の適当な触媒を触媒コンバータに使用す

ることができる。例として、アルミナ、みょうばんカリウム、シリカゲル及び種々のアルミノ珪酸塩が挙げられる。シリカの沈殿によつて変性された活性アルミナが良好な選択的触媒である。

また、本発明は圧縮点火機関を運転する方法を提供し、該方法は供給タンクからのアルコールを第1の導管を経て機関のシリンダにかつ第2の導管を経て熱交換器に供給し、熱交換器からのアルコールをアルコールをエーテルに変換することができる触媒を収容した触媒変換器に供給しかつ形成されたエーテルをシリンダに導びくことから成る。

触媒上の燃料の重量時空速度は、一般に0.2/hより大きくかつ1/h以上又は約50/hであつてよい。シリンダ当りの触媒は7kg未満、例えば0.05~約3.5kgで十分である。

触媒変換器内の温度は、約80~400℃の範囲であつてよい。より一般的には、この温度は250~350℃の範囲にある。

次に、図示の実施例につき本発明を詳細に説明する。

第1図及び第2図において、同じ機能を有する部材又は部分は同じ数字で示されている。従つて、メタノール貯蔵タンク10からのメタノールは、導管12を経て燃料インジェクションポンプ14を介して接続部材16に達する。接続部材からの一方の導管(主導管)は、導管18から成る。接続部材からの他方の導管は、導管22を経て部分気化器24に至り、該気化器はメタノールの幾分かを気化する。気化されていないメタノールと一緒に存在する幾分かのひまし油は導管19を貫流しかつ接続部材21を介して導管18内のメタノールの残りと一緒になる。メタノールを気化するために必要な熱は導管23を介する機関冷却系内の熱湯によつて供給される。

気化されたメタノールは、気化器24から導管26を貫流して、圧縮点火シリンダ32から導びかれた排気管30内又はその周囲に取付け

流入する。

更に、第2図に示した選択的实施例においては、入口52を介してシリンダに流入する代りに、ジメチルエーテルは破線で示されている導管54を経て冷却器20の上流側のメタノールと混合しかつメタノールに溶解させて入口50を介してシリンダに流入させることができる。

本発明のもう1つの実施例は、第3図に示されており、この場合第1図と同じ部分は、第1図と同じ番号が付されている。

メタノールはメタノール貯蔵タンク10から、導管60を通り接続部材62に達する。接続部材62からの導管64は、電氣的に駆動されるポンプ66に導びかれている。ポンプ66はメタノールを導管26を介して、圧縮点火シリンダ32から導びかれた排気管30に取付けられた、ボイラ/過熱器の形の熱交換器28に送る。シリンダはピストン34、排気側の弁36及び空気入口のための入口40側の弁38を有する。

られた熱交換器28に達する。シリンダはピストン34、排出側の弁36及び入口40の入口側の弁38を有する。

メタノールは熱交換器28内で加熱されかつ導管42を通つて触媒変換器44に至り、そこでメタノールは一部分ジメチルエーテルに変換されかつ導管46に送られる。触媒はシリカを変性した活性アルミナ触媒である。

第1図の実施例では、導管46からのジメチルエーテルは、空気入口40に流入し、そこから空気と一緒にシリンダに入る。一方同一図面において、メタノールは接続部21から導管18及び48を介して別個の入口50を経てシリンダに流入する。

第2図の実施例では、接続部21からのメタノールは冷却器20を経て、次いで導管48を通り入口50を介してシリンダに流入する。他面、同じ図面に実線で示されているように、触媒変換器44からのジメチルエーテルは導管46を経て別の入口52を介してシリンダ32に

メタノールはボイラ/過熱器28内で加熱されかつ導管42を経て触媒変換器に至り、ここでメタノールは部分的にジメチルエーテルに変換されかつ導管46に流入する。導管46はジメチルエーテル流が空気と一緒に弁38を経てシリンダ32に流入するように空気入口40と接続されている。触媒コンバータ44内の触媒は、ガンマーアルミナである。

接続部材62からの導管68は、接続部材70に接続されている。自動潤滑油インジェクションユニットは、潤滑油を潤滑油貯蔵タンク72から導管74を経て接続部材70の一方側に注入する。メタノール及び潤滑油は導管76を通つて燃料インジェクションポンプに達し、該ポンプは導管48を経て別個の入口50を介してシリンダ32に流入させる。

この実施例においては、触媒上のメタノールの重量時空速度は0.2/hより大きく、特に50/hの程度であつてよい。一般に、触媒の質量はシリンダ当り触媒7kg未満であり、特に燃

関容量1リットル当り、触媒0.05kg～0.15kgを使用することができる。触媒変換器を介して機関に供給されるメタノールの比率は、機関に対する全メタノール流量の5～50%であつてよい。

第4～7図には、圧縮点火機関は100で破線によつて略示されている。触媒変換室104は、支持ブラケット102によつて圧縮点火機関の側面に取付けられている。ボイラ／過熱器106は支持板108によつて機関100の側面にボルトで固定されている。

機関からの排気ガスは導管（図示せず）を経て室110に、次いでU字形管112に流入する。更に、導管114を通過してボイラ／過熱器106の中央に流入し、最後に排気管116に導びかれる。ハンドル118はU字形管112を流下する排気ガスの体積を制御するためのパツフル120、122を操作する。

触媒はハッチ124を介して室104内に挿入されている。貯蔵タンク（図示せず）からの

液状メタノールは、入口126を経てボイラ／過熱器106に流入し、フィン付き管128、128.1を通りかつボイラ／過熱器106を蒸気として出口130を出す。ここから、メタノール蒸気は、U字形管112によつて加熱される触媒を貫流する。その際、メタノールのジメチルエーテルへの変換が行なわれかつジメチルエーテルは、導管132を経て変換から出る。該導管は機関に導びかれている。パツフルは134で示されている。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は、本発明の種々の実施例を示し、第1図は第1実施例の略示図、第2図は、第2及び第3実施例の略示図、第3図は、第4実施例の略示図、第4図は、本発明装置に取付けた機関の側面図、第5図は、第4図に示した装置の縦断面図、第6図は、第5図のVI-VI線に沿った断面図及び第7図は、第5図のVII-VII線に沿った断面図である。

10…メタノール貯蔵タンク、14, 78…燃

料インジェクションポンプ、16…接続部材、20…冷却器、21, 162, 70…接続部、24…部分気化器、28…熱交換器、30…排気管、32…圧縮点火シリンダ、34…ピストン、36, 38…弁、40…空気入口、44…触媒コンバータ、50, 52…入口、66…電動ポンプ、72…潤滑油貯蔵タンク、100…圧縮点火機関、102…支持ブラケット、104…触媒変換室、106…ボイラ／過熱器、108…支持板、112…U字形管、116…排気管、120, 122, 134…パツフル、130…出口、12, 18, 9, 22, 23, 26, 42, 46, 48, 54, 60, 64, 68, 74, 76, 114, 132…導管

代理人 弁理士 矢野 敏 雄

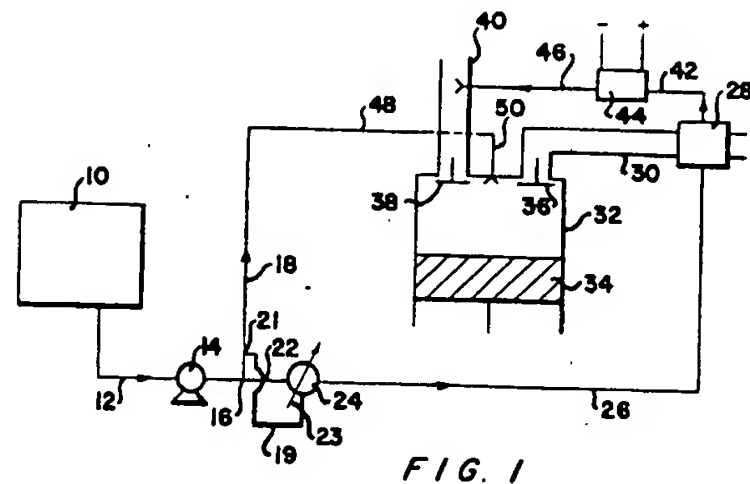


FIG. 1

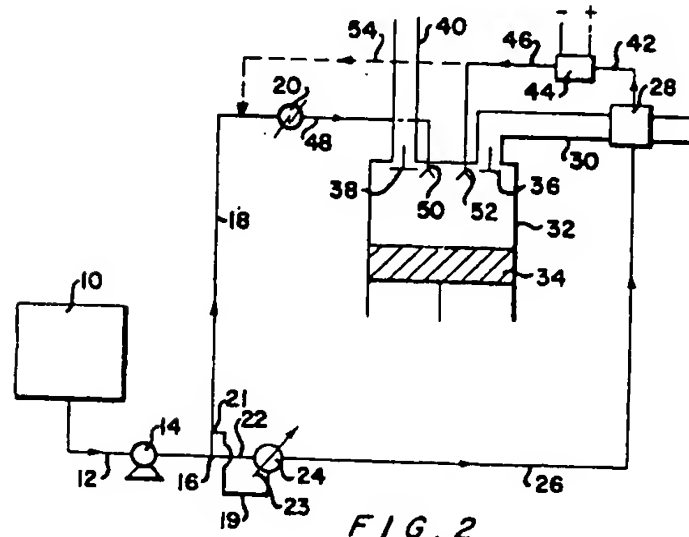


FIG. 2

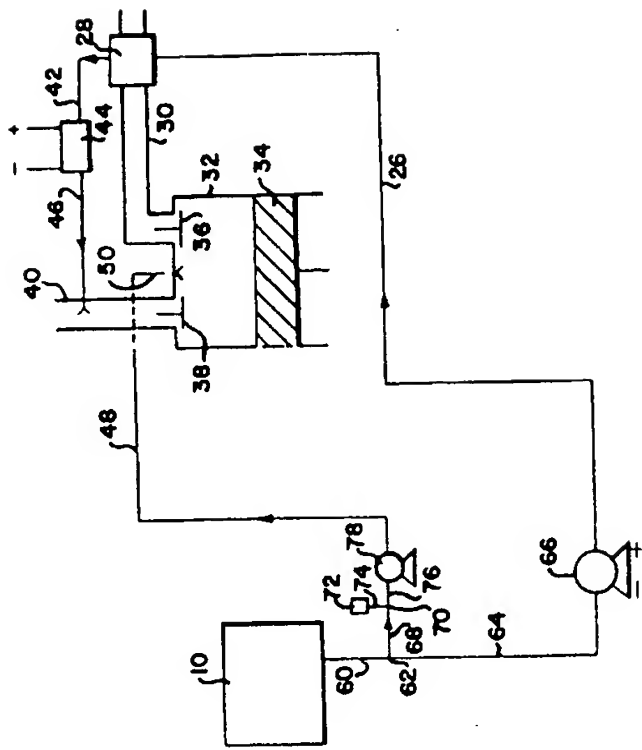


FIG. 3

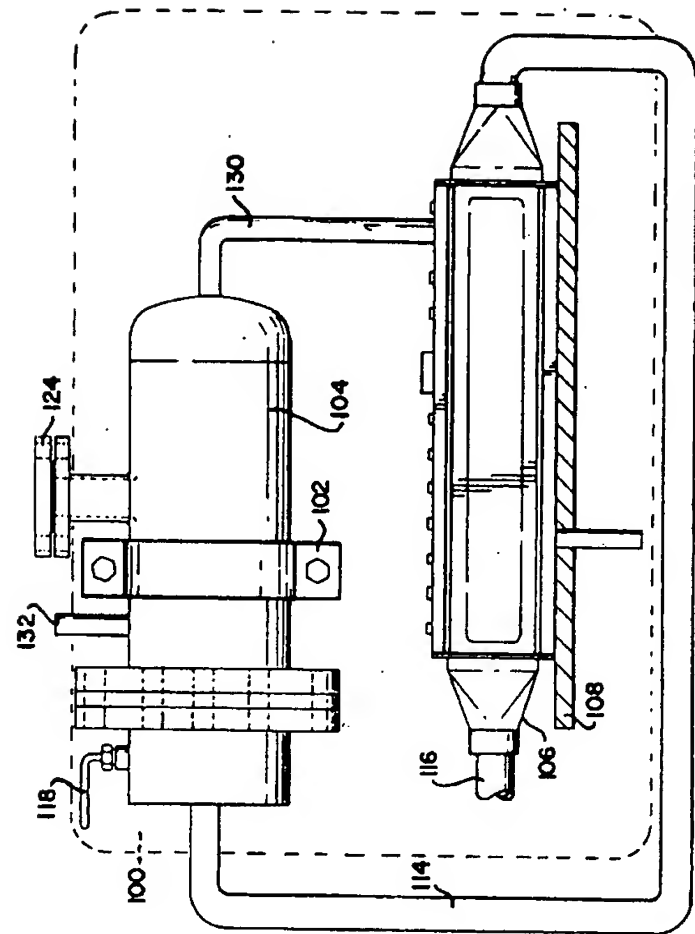


FIG. 4

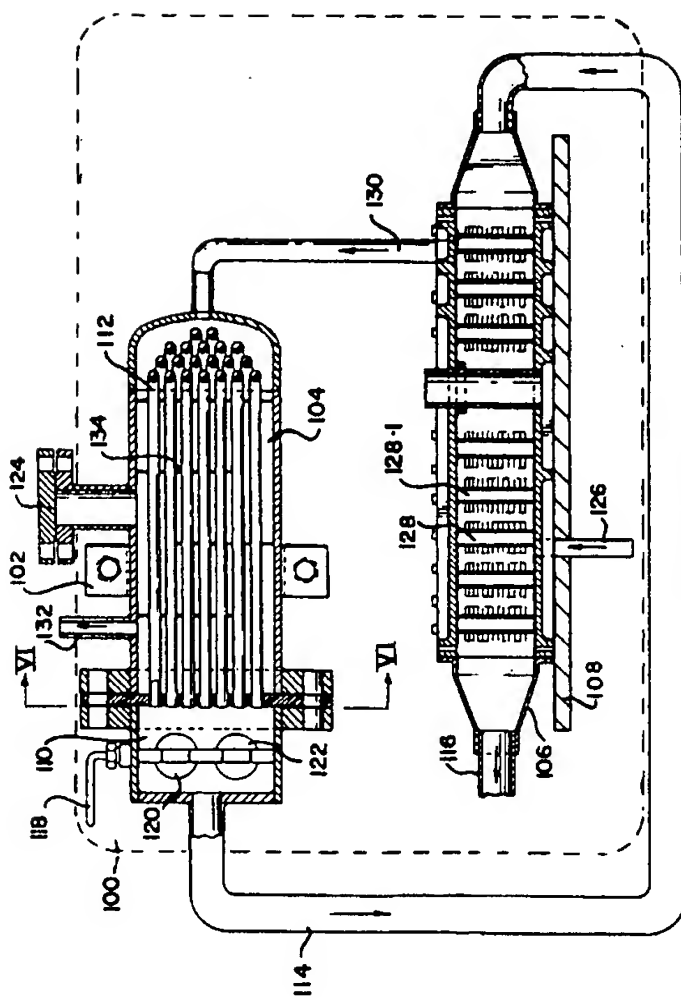


FIG. 5

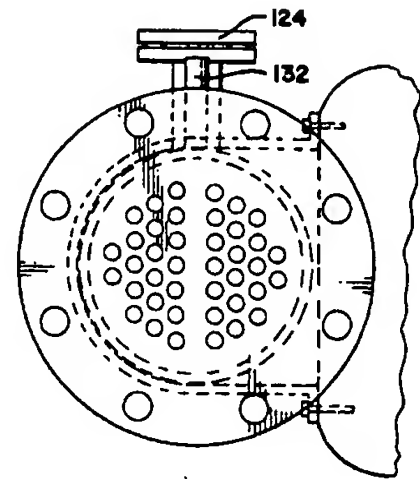


FIG. 6

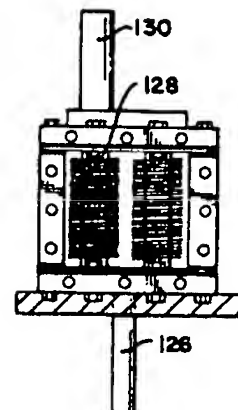


FIG. 7